



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 33 163 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 60 T 17/22
B 60 Q 1/44
G 01 B 7/02

②1 Aktenzeichen: 101 33 163.0
②2 Anmeldetag: 7. 7. 2001
④3 Offenlegungstag: 29. 8. 2002

DE 101 33 163 A 1

⑥6 Innere Priorität:
101 08 102. 2 20. 02. 2001

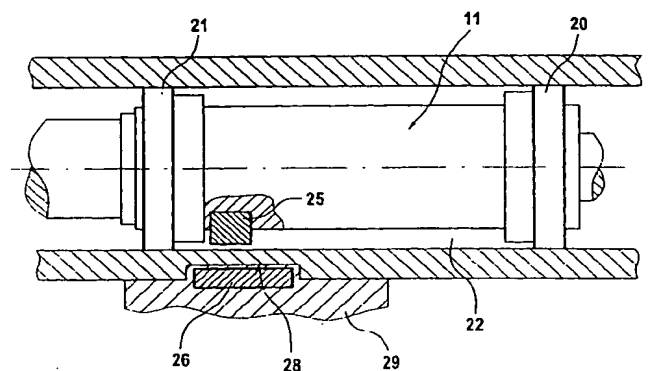
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Braun, Alexander, 75173 Pforzheim, DE; Masson,
Olivier, Paris, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 **Messsystem**

⑤7 Bei einem Messsystem zur Bestimmung der Position des Kolbens (11) eines Bremssystems für ein Kraftfahrzeug ist im Bereich (22) des Kolbens (11) des Tandemhauptzylinders (10), ein Messelement (26) angeordnet. Da sich das Messelement (26) im drucklosen Bereich (22) des Tandemhauptzylinders (10) und im Bereich zumindest einer verdünnten Wandung des Gehäuses des Tandemhauptzylinders (10) befindet, ist eine relativ empfindliche Messung möglich.



DE 101 33 163 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bremslichtschalter (BLS) im Fahrzeug. Dieser hat die Aufgabe das Bremsen des Fahrzeugführers eines Fahrzeuges zu erfassen. Dieses Signal kann dann dazu genutzt werden die Bremsleuchten am Fahrzeuge entweder direkt zum Erleuchten zu bringen oder mit Hilfe eines Bordnetzsteuergeräts mit integriertem Leistungstreiber inklusive Lampenausfallskontrolle geschehen.

[0002] Ein solcher BLS befindet sich bis heute am Bremspedal im Fahrgastinnenraum. Dabei handelt es sich hier um eine mechanisch redundant ausgelegten BLS der zwei digitale gegenläufige Signale erzeugt. Da dieser Schalter möglichst früh den Bremswunsch des Fahrers erkennen soll und das Erleuchten des Bremslichtes ohne Betätigung des Bremspedals verhindert werden muß wird dieser in der Fertigung der Automobilhersteller am Bremspedal montiert. Dies geschieht als Justageprozess um Toleranzen am Pedal auszugleichen und Schaltschwellen zu definieren.

[0003] Da sich die Anforderungen eines Fahrzeuges ständig steigern und der BLS nicht nur zum Einschalten der Bremsleuchten genutzt werden sondern auch von einem Motorsteuergerät und einem höherwertigen Bremssystem, wie ABS, ASR, ESP und EHB zur Plausibilisierung des Bremsvorgangs genutzt wird, ist die Anforderung an die Genauigkeit der Schaltschwellen und die Lebensdauer des BLS ständig gestiegen.

[0004] Daher verwendet man neuerdings elektronische Hallschalter am Pedal um die Lebensdauieranforderungen zu gewährleisten. Diese können allerdings nicht verhindern, daß der Schalter weiterhin justiert werden muß. Für den Automobilhersteller bedeutet dies einen erhöhten Aufwand in der Montage. Auch die Veränderung der Schaltpunkte durch Deformierung des Bremspedals kann nicht verhindert werden, so dass zwar eine Verbesserung der Lebensdauer des Schalters erzielt wurde aber nicht die Genauigkeit der Schaltschwellen über Lebensdauer.

[0005] Aus der EP 0 480 608 B1 ist ein Warnsystem für den Hub eines Bremspedals bekannt. Hier ist außerhalb des Tandemhauptzylinders (THZ) des Bremssystems ein Magnet angeordnet. Dieser Magnet befindet sich im druckbeaufschlagten Bereich und wirkt mit einem Reed-Schalter zusammen. Da der Magnet am Ende des Kolbens sich befindet, kann er nur eine Endstellung, d. h. hier eine Warnfunktion detektiert werden. Ferner weist das Gehäuse des Zylinders eine einheitliche Dicke auf, die die Empfindlichkeit des Systems beeinträchtigt.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung war es nun ein Messsystem zu konstruieren, das nicht nur die Lebensdauer eines bisherigen Bremslichtschalters deutlich erhöht, sondern auch garantiert, daß die Schaltflanken des Messsystems über die Lebensdauer sich nur minimal bis gar nicht verändern. Auch der Justageprozess in der Fertigung des Automobilherstellers sollte entfallen, so dass die Bremse mit integriertem Messsystem vom Bremsenhersteller geliefert wird und vom Kunden nur noch mit einem Stecker an das Bordnetzsteuergerät verbunden werden muß. Desweiteren sollte auch eine einfache Austauschbarkeit im Reparaturfall in der Werkstatt gewährleistet sein.

Vorteile der Erfindung

[0007] Vorteil der Erfindung ist es, dass daß Messsystem am Tandemhauptzylinder montiert wird. Dies geschieht ohne daß ein Justagevorgang stattfinden muss. Da sich der

Tandemhauptzylinder über die Lebensdauer nicht verändert, wird sich der Bewegungsablauf des Magneten oder des ferromagnetischen Materials auch über die Lebenszeit nicht verändern. Desweiteren wird dort detektiert wo der Druckaufbau für die Bremsen stattfindet. Daher kann man sicher sei, dass ein Bremsvorgang eingeleitet wurde, wenn der Sensor aktiviert wird. Da sich der Gesamtaufbau im Motorraum befindet, ist der Sensor bei geeigneter Anbindung zum Beispiel durch das Anschrauben mit einer oder zwei Schrauben, beziehungsweise durch das Anklicken des Sensors vor Veränderungen durch Fremdeinwirkungen geschützt. Desweiteren kann man den Sensor ohne Einstelllaufwand montieren und tauschen.

Zeichnung

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figuren zeigen einen Längsschnitt durch den Tandemhauptzylinder eines Bremssystems für ein Kraftfahrzeug mit dem Messsystem.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0009] In den Figuren ist ein als Detail eines Bremssystems für ein Kraftfahrzeug der Tandemhauptzylinder 10 dargestellt. Mit 11 ist der doppelwirkende Kolben bezeichnet, zu dessen beiden Seiten die beiden Druckräume 12 und 13 angrenzen. Der Druckraum 12 ist von einer Wandung 15 abgeschlossen, an der sich die Antriebsstange 16 bzw. eine Verbindungsstange zum Bremspedal anschließt. In den beiden Druckräumen 12, 13 ist jeweils eine Feder 18, 19 angeordnet, die sich an der jeweiligen Stirnseite des Kolbens 11 abstützt. Der Kolben 11 ist zu den beiden Druckräumen 12, 13 hin jeweils mit einer Dichtlippe 20, 21 abgedichtet, so daß sich im Bereich des Kolbens 11, d. h. zwischen den Dichtlippen 20, 21 ein nahezu druckloser Bereich 22 befindet. Zumindest in diesem Bereich 22 muß das Gehäuse 24 des Tandemhauptzylinders 10 aus magnetisch nicht leitendem Material bestehen. Am Kolben 11 ist ferner ein Magnet 25 angeordnet, der mit einem magnetfeldempfindlichen Element 26 in Wirkverbindung steht. Das Element 26 ist an der Außenwand des Tandemhauptzylinders 10 im Bereich des Kolbens 11 angeordnet. Als Element 26 kann ein Hall-, AMR-(Anisotrop Magnetoresistiv) oder GMR-(Gigant Magnetoresistiv) Effekt benutzt werden, die auch die Möglichkeit bieten, den Magneten 25 durch ein magnetisch leitendes Material zu ersetzen und den Magnet an das Element 26 zu integrieren, hierbei kann es sich bei dem Messelement 26 um ein redundantes, teilredundantes oder einfaches Messsystem handeln. Im Bereich des Kolbens 11 ist die Außenwand des Tandemhauptzylinders 10 geringer als im übrigen Bereich des Tandemhauptzylinders 10 ausgebildet. Dadurch ist eine relative unempfindliche Messung möglich. Da ferner die Messung im drucklosen Bereich 22 stattfindet, ist sie unabhängig von den herrschenden Drücken und Belastungen. Wie insbesondere aus der Fig. 2 ersichtlich ist, kann das Gehäuse des Elements 26 in die durch die Verdünnung der Außenwand des Tandemhauptzylinders 10 gebildeten Ausnehmung 28 eingesetzt werden und auch an der Wand des Tandemhauptzylinders 10 mit einem Flansch 29 anliegen. Dadurch ist bereits eine Grundjustage möglich. In Fig. 3 ist das Element 26 in einen Durchbruch 31 oder z. B. einer Bohrung angeordnet. Dadurch wird die Messempfindlichkeit nochmals verbessert. Da die Messung im drucklosen Bereich 22 erfolgt, braucht das übrige Bremssystem nicht verändert zu werden, bzw. wird es nicht beeinflusst. Das Element 26 kann durch den Durchbruch 31 hindurchragen und

z. B. innen bündig abschließen oder wie in der **Fig. 3** gezeigt mit dem Flansch **29** an der Außenseite des Tandemhauptzylinders **10** anliegen und so wieder vorjustiert sein.

Patentansprüche

5

1. Messsystem zur Bestimmung der Position eines Kolbens (**11**) eines Bremssystems für ein Kraftfahrzeug mit mindestens einem Tandemhauptzylinder (**10**) dessen Kolben (**11**) zwei Druckräume (**12**, **13**) trennt, 10
wobei im Bereich des Kolbens (**11**) ein magnetfeldempfindliches Element **26** angeordnet ist, und sich das Element (**26**) im Bereich eines zumindest gegenüber der übrigen Wand des Tandemhauptzylinders (**10**) dünneren Wandbereiches (**28**, **31**) befindet und wobei das 15
Element (**26**) mit mindestens einem Magneten (**25**) in Wirkverbindung steht.
2. Messsystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Element (**26**) in einer Ausnehmung (**28**) des Gehäuses des Tandemhauptzylinders (**10**) angeordnet ist. 20
3. Messsystem nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das Element (**26**) in einem Durchbruch (**31**) des Gehäuses des Tandemhauptzylinders (**10**) angeordnet ist. 25
4. Messsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (**25**) auf dem Kolben (**11**) angeordnet ist.
5. Messsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (**25**) auf der Rückseite des Element (**26**) angeordnet ist und der Kolben (**11**) zumindest teilweise aus ferromagnetischem Material besteht. 30
6. Messsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (**26**) ein Hall-Element ist. 35
7. Messsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (**26**) ein Gigant Magnetoresistives (GMR) Element ist.
8. Messsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (**26**) ein Anisotrop Magnetoresistives (AMR) Element ist, 40
9. Messsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (**26**) mit Hilfe eines Flansches (**29**) an der Wandung des Tandem- 45
hauptzylinders (**10**) anliegt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

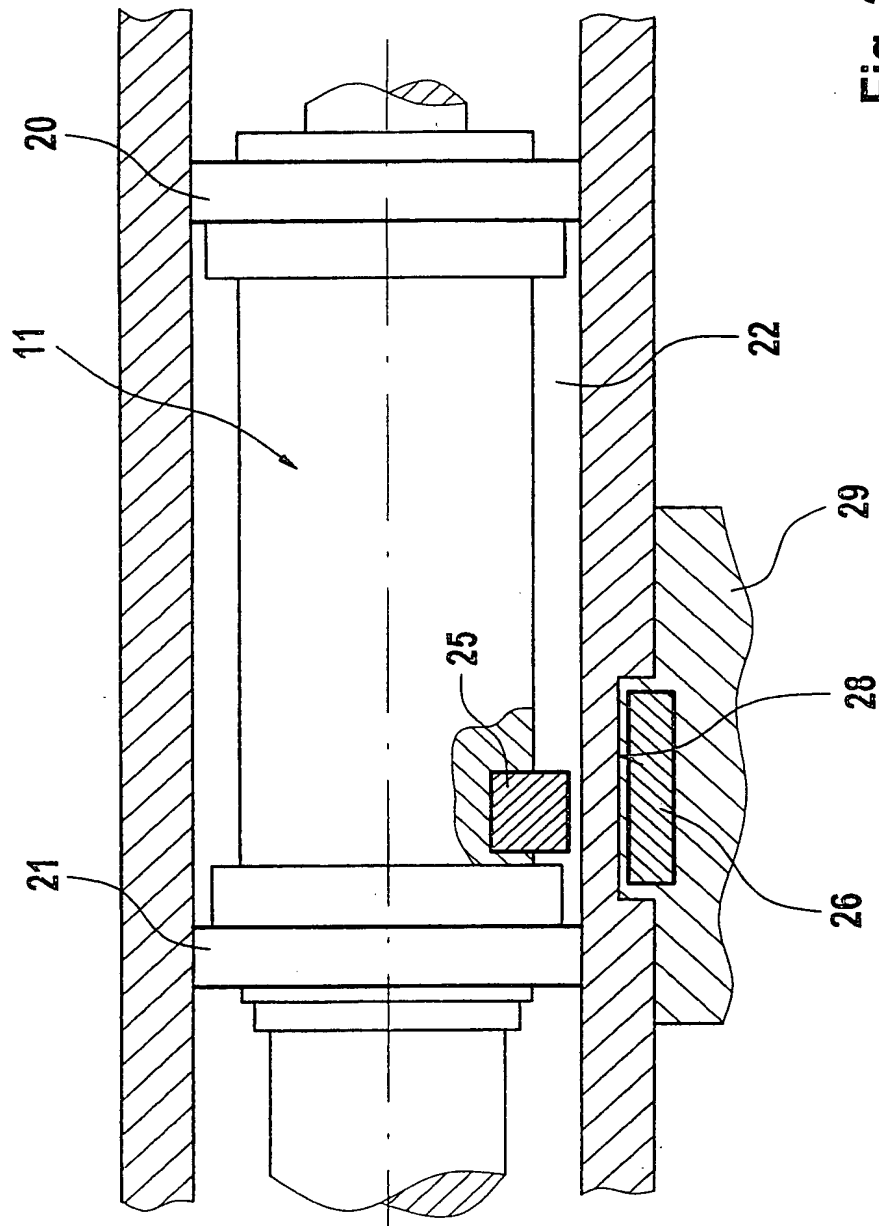


Fig. 2

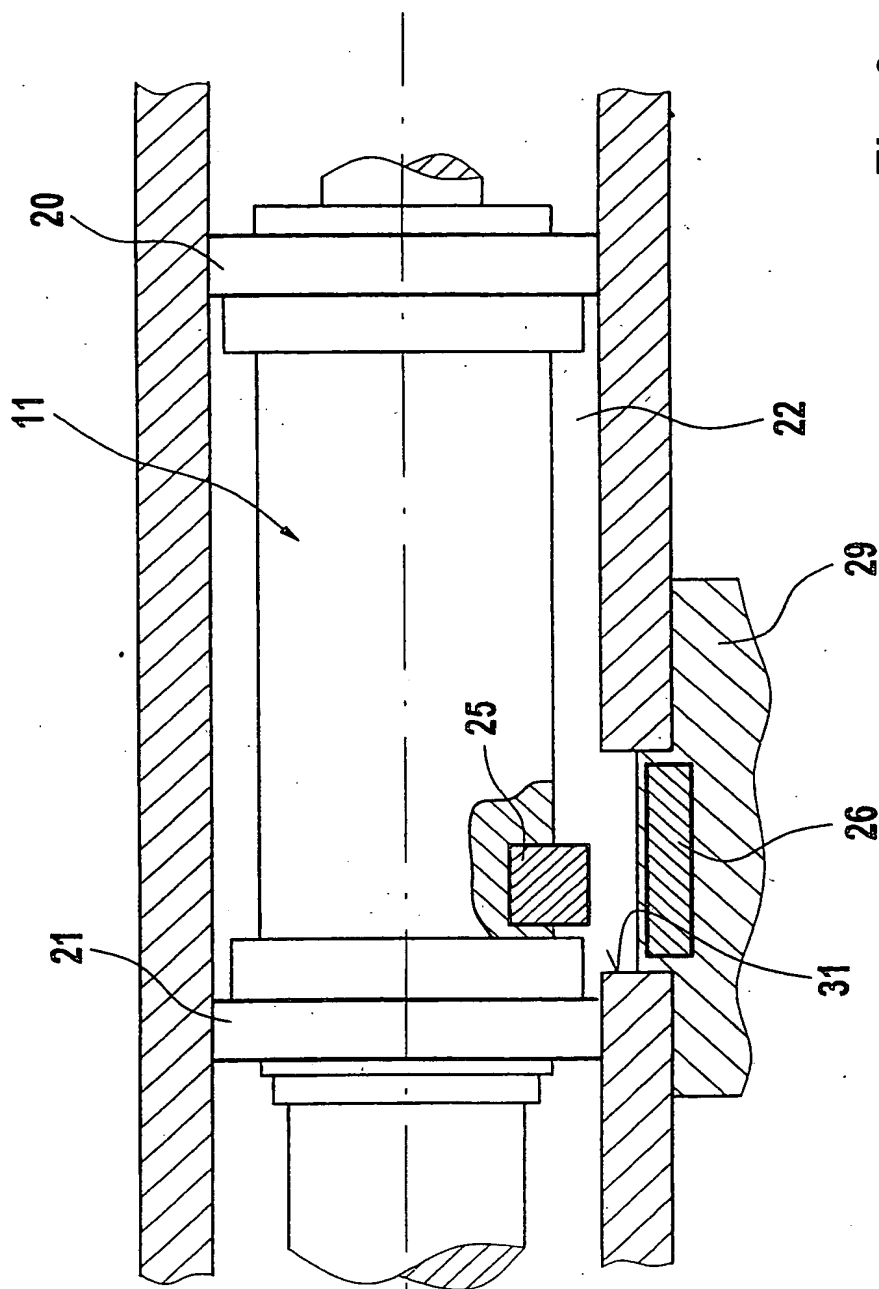


Fig. 1

